



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 050 750 B4** 2007.08.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 050 750.3**

(22) Anmeldetag: **16.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **20.04.2006**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C03B 18/06** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

SCHOTT AG, 55122 Mainz, DE

(74) Vertreter:

Fuchs Patentanwälte, 65201 Wiesbaden

(72) Erfinder:

**Schumacher, Carsten, 55127 Mainz, DE;
Ferdinand, Monika, 55120 Mainz, DE**

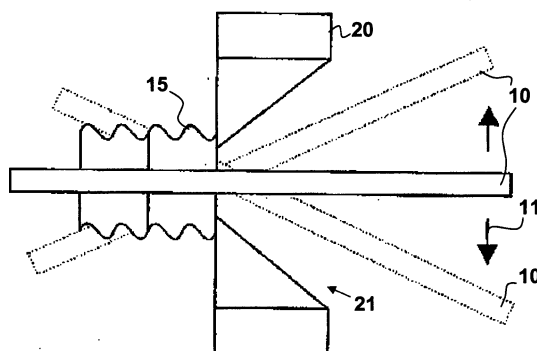
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 34 24 413 C2

US 43 43 642 A

(54) Bezeichnung: **Dichtungsgelenk mit Wellendurchführung für eine Halteeinrichtung für Glasband**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (100) zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, mit einem inneren Bereich (131) der Vorrichtung (100) weitgehend dicht abschließenden Gehäuse, wobei ein Glasband (130) im inneren Bereich (131) formbar ist, wobei das Gehäuse eine Wandung (120) aufweist, durch welche eine mit dem Glasband (130) zusammenwirkende Halteeinrichtung (110) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (120) eine Ausnehmung zur Durchführung der Halteeinrichtung (110) aufweist, wobei in der Ausnehmung ein die Halteeinrichtung verschwenkbar haltendes Kugelgelenk (121, 122) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, mit einem inneren Bereich der Vorrichtung weitgehend dicht abschließenden Gehäuse, wobei ein Glasband im inneren Bereich formbar ist, wobei das Gehäuse eine Wandung aufweist, durch welche eine mit dem Glasband zusammenwirkende Halteeinrichtung geführt ist.

[0002] Solche Vorrichtungen sind an sich bekannt. Beispielsweise geht aus der Patentschrift DE 34 24 413 C2 eine Vorrichtung für die Herstellung eines Floatglasbandes hervor, wobei die Vorrichtung eine Floatkammer bzw. ein Gehäuse mit einer Seitenwand aufweist, durch die ein in gewissen Grenzen beweglicher Haltearm geführt ist. Hierbei wird schmelzflüssiges Glas kontinuierlich der beheizten Floatkammer zugeführt, in welcher es sich unter Bildung eines Bandes verbreitert und auf einem Bad schmelzflüssigen Metalls – in der Regel Zinn – schwimmt. Der innere Bereich der Floatkammer bzw. des Gehäuses weist hierbei in der Regel eine besondere Atmosphäre auf, insbesondere eine leicht reduzierende Atmosphäre, üblicherweise eine Mischung aus Stickstoff und Wasserstoff, die unter leicht erhöhtem Druck gehalten wird. Der Überdruck bewirkt, dass Luftsauerstoff nicht in das Bad eindringen kann. Hierdurch wird eine unerwünschte Oxidation des flüssigen Metalls verhindert.

[0003] Bei solchen bekannten Floatverfahren zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, werden in der Regel eine Mehrzahl von Haltearmen dazu benutzt, die Lage eines Randes des in der Floatkammer schwimmenden Glasbandes zu regeln. Die Durchführungen für die Haltearme an der Seitenwand des Gehäuses gestaltet sich jedoch beim Stand der Technik schwierig, da die Haltearme keine feste Position einnehmen und produktionsabhängig in verschiedenen Winkeln und veränderbaren Einschubtiefen in den Durchführungen bewegt werden müssen und somit keine starre und festabdichtende Konstruktion an diesen Stellen möglich ist.

[0004] Herkömmlicherweise wird die Beweglichkeit der Haltearme durch eine entsprechend große Öffnung in der Seitenwand in Verbindung mit einem die Bewegung kompensierenden Balg gewährleistet. Die an diesen Stellen zwischen den Haltearmen und der Seitenwand des Gehäuses verwendeten Isolations- und Abdichtmaterialien sind für die an diesen Stellen vorherrschenden Bedingungen – insbesondere hinsichtlich der Temperatur und der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre – nicht ausreichend beständig und gewährleisten keine gute Isolation und Abdichtung. Insbesondere die Kompensatoren bzw. Bälge – in der Regel aus Fasermaterial hergestellt – zeigen Undichtigkeiten und hohen Verschleiß bei Hit-

zeeinwirkung. Weiterhin tritt auch aufgrund der vergleichsweise großen Öffnungsquerschnitte ein relativ großer Wärmeverlust an diesen Stellen auf. Auch schränken die in der Regel an der Seitenwand außen vorgesehenen Kompensatoren oft die Platzverhältnisse stark ein.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, bereitzustellen, bei der eine Halteeinrichtung durch die Wandung eines Gehäuses der Vorrichtung hindurchtritt und bei der an der Durchtrittsstelle der Halteeinrichtung ein Höchstmaß der (Gas-) Dichtigkeit zwischen dem Innenbereich und dem Außenbereich des Gehäuses, ein Höchstmaß an Bewegungsfreiheit der Halteeinrichtung und ein Höchstmaß an Wärmeisolation zusammen mit einem robusten, kostengünstigen und platzsparenden Aufbau der Vorrichtung gewährleistet ist.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, gelöst, wobei die Vorrichtung ein inneren Bereich der Vorrichtung weitgehend dicht abschließendes Gehäuse aufweist, wobei ein Glasband im inneren Bereich formbar ist, wobei das Gehäuse eine Wandung aufweist, durch welche eine mit dem Glasband zusammenwirkende Halteeinrichtung geführt ist, wobei die Wandung eine Ausnehmung zur Durchführung der Halteeinrichtung aufweist und wobei in der Ausnehmung ein die Halteeinrichtung verschwenkbar haltendes Kugelgelenk angeordnet ist. Hierdurch ist es zum einen möglich, bei einer vorgegebenen Beweglichkeit der Halteeinrichtung die zum Durchtritt der Halteeinrichtung durch die Wandung zwangsläufig vorzusehende Ausnehmung in der Wandung möglichst klein zu halten, was bereits allein die Wärmeisolation verbessert. Eine solche kleinere Ausnehmung ist deshalb möglich, weil die Schwenkachse (im wesentlichen vollständig) bereits im Bereich der Wandung verläuft und nicht etwa auf der Außenseite der Wandung verläuft, was (bei gleicher Beweglichkeit hinsichtlich der Schwenkbewegung) eine größere Ausnehmung erfordern würde. Die Lagerung der Halteeinrichtung bezüglich der Schwenkbewegung im Bereich der Wandung ermöglicht es, dass die Vorrichtung besonders kompakt gebaut werden kann. Besonders vorteilhaft ist es erfindungsgemäß, dass durch das Kugelgelenk eine freie Beweglichkeit der Halteeinrichtung (in jeweils einem bestimmten Schwenkwinkelbereich) um jede beliebige in der Ebene der Wandung verlaufende Schwenkachse möglich ist. Es ist daher erfindungsgemäß vorteilhaft möglich, dass die Halteeinrichtung (für das Beispiel einer im wesentlichen senkrecht stehenden Wandung) sowohl horizontal als auch vertikal um die Schwenkachsen verschwenkbar ist. Eine gedachte Schwenkachse kann auch schräg innerhalb der Wandung verlaufen.

[0007] Bevorzugt ist ferner, dass das Kugelgelenk ein zumindest teilweise kugelförmiges Gelenkinnenteil und ein zumindest teilweise kugelschalenförmiges Gelenkaußenteil aufweist. Hierdurch ist es möglich, dass eine gute Abdichtung zwischen dem inneren Bereich der Vorrichtung und ihrer Umgebung mit einer großen Beweglichkeit der Halteeinrichtung erzielt wird, denn unabhängig von der Schwenkeinstellung der Halteeinrichtung wirken das Gelenkinnenteil und das Gelenkaußenteil mittels ihrer kugel- bzw. kugelschalenförmigen Lagerflächen abdichtend und wärmeisolierend.

[0008] Erfindungsgemäß ist es ferner bevorzugt, dass das Kugelgelenk relativ zur Wandung verschiebbar, insbesondere vertikal verschiebbar, ausgebildet ist. Die Halteeinrichtung kann dadurch beispielsweise auch in der Höhe verstellt werden. Das Kugelgelenk kann dann zwar nicht fest mit der Gehäusewandung verbunden werden, jedoch wird hierdurch die Beweglichkeit der Halteeinrichtung weiter vergrößert, was letztlich zu einer größeren Flexibilität beim Produktionsprozess des Glasbandes beiträgt.

[0009] Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt vorgesehen, dass die Wandung im Bereich der Ausnehmung ein Kompensationselement und ein Dichtungselement aufweist. Hierdurch ist es möglich, trotz einer Bewegungskompensation der Halteeinrichtung – beispielsweise durch Verschieben – eine dichte Gehäusewandung zu erhalten, die darüber hinaus auch noch vergleichsweise gut wärmeisoliert sowie robust und platzsparend aufgebaut ist.

[0010] Besonders ist bevorzugt, dass das Gelenkinnenteil und das Gelenkaußenteil im wesentlichen aus Graphit ausgebildet ist. Dies ist vorteilhaft, weil Graphit zum einen gut temperaturbeständig ist und zum anderen bei diesem Material kein Schmiermittel an den Gleitflächen zwischen Gelenkinnenteil und Gelenkaußenteil notwendig ist. Gleiches trifft auch auf die sich gegeneinander bewegenden Komponenten bezüglich der Verschiebebewegung zu. Aus diesem Grund ist es erfindungsgemäß vorteilhaft vorgesehen, auch das Dichtungselement im wesentlichen aus Graphit auszubilden.

[0011] Ferner ist bevorzugt, dass die Halteeinrichtung mit einem Glasbortenbereich zur Verformung und/oder Führung des Glasbandes zusammenwirkt und insbesondere ein Verformungselement aufweist. Das Verformungselement ist vorteilhaft als ein auf dem Randbereich des Glasbandes bzw. auf dem Bortenbereich abrollender Roller ausgebildet, der mit der Halteeinrichtung verbunden ist. Hierbei kann diese Verbindung drehfest vorgesehen sein oder aber es kann der Roller gegenüber der Halteeinrichtung angetrieben werden. Ebenso kann die Halteeinrichtung insgesamt als Bortenroller ausgebildet sein, wobei ein Schaft eines solchen Bortenrollers durch die Ge-

häusewandung geführt ist.

[0012] Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigt:

[0013] [Fig. 1](#) eine herkömmliche Durchführung einer Haltestange durch eine Wandung gemäß dem Stand der Technik,

[0014] [Fig. 2](#) eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, wobei jedoch der Einfachheit halber keine Wandung eines Gehäuses dargestellt ist,

[0015] [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung entlang eines vertikalen Schnittes durch die Wandung mit einer hindurchtretenden Halteeinrichtung und

[0016] [Fig. 4](#) eine Schnittdarstellung entlang eines horizontalen Schnittes durch die Wandung mit einer hindurchtretenden Halteeinrichtung.

[0017] In [Fig. 1](#) ist eine herkömmliche Durchführung einer Haltestange **10** durch eine Wandung **20** gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Die Wandung **20** weist eine herkömmliche Ausnehmung **21** auf, die der Schwenkbeweglichkeit, die durch die Pfeile **11** angedeutet ist, hinsichtlich ihrer Größe Rechnung tragen muss. Zur Abdichtung zwischen dem Innenbereich (rechte Seite der [Fig. 1](#)) der entsprechenden herkömmlichen Vorrichtung zur Herstellung von Flachglas und dem Außenbereich (linke Seite der [Fig. 1](#)) ist beim Stand der Technik ein Ausgleichsbalg **15** vorgesehen, der jedoch nachteilig hinsichtlich seiner (Gas-)Dichtigkeit, seiner Wärmeisolation und seiner Lebensdauer ist. Der Ausgleichsbalg **15** gestattet eine Schwenkbewegung der Haltestange **10** in der angegebenen Richtung (Pfeile **11**).

[0018] In [Fig. 2](#) ist eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **100** zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, dargestellt, wobei jedoch der Einfachheit halber keine Wandung eines Gehäuses der Vorrichtung dargestellt ist. Erkennbar ist in [Fig. 2](#), dass eine ausreichend niedrig viskose Glasschmelze **130a** in einem geschlossenen Gehäuse der Vorrichtung **100** auf ein Bad aus einer Metallschmelze **132** aufgegeben wird. Das Glas fließt dort zu einem Glasband **130** breit und wird an den Seiten, d.h. in seinem Randbereich, von in der [Fig. 2](#) nicht dargestellten Halteeinrichtungen verformt und/oder geführt. Solche Halteeinrichtungen sind insbesondere als Bortenroller ausgebildet. Diese erfassen den Randbereich des Glasbandes, der im folgenden auch als Glasborte bezeichnet wird. Im inneren Bereich **131** des Gehäuses der Vorrichtung **100** ist insbesondere eine spezielle Atmosphäre vorgesehen, die beispielsweise eine Oxidation der Metallschmelze **132**

verhindert und in der insbesondere ein gewisser Überdruck herrscht, um zu verhindern, dass Luftsaurestoff in den inneren Bereich 131 des Gehäuses gelangt. Eine Heizeinrichtung 133 sorgt für die zur Durchführung des Herstellungsprozesses erforderlichen Temperaturen.

[0019] In [Fig. 3](#) ist eine Schnittdarstellung entlang eines vertikalen Schnittes durch eine Wandung 120 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 zur Herstellung von Glas dargestellt, während in [Fig. 4](#) eine Schnittdarstellung entlang eines horizontalen Schnittes durch die Wandung 120 dargestellt ist. Das Glasband 130 schwimmt dabei auf der Metallschmelze 132 auf. Durch die Wandung 120 tritt eine Halteeinrichtung 110 hindurch. Diese Halteeinrichtung 110 kann erfindungsgemäß insbesondere als Bortenroller ausgebildet sein. Hierzu kann die Haltevorrichtung 110 in ihrem vorderen, d.h. zum Glasband 130 hin orientierten Ende ein die Verformung und/oder Führung des Glasbandes 130 bzw. seines Bortenbereichs 134 bewirkendes Verformungselement 113 aufweisen. Das Verformungselement 113 kann dabei entweder drehfest mit der restlichen Haltevorrichtung 110 ("Schaft") verbunden sein oder aber nicht drehfest damit verbunden sein; in diesem letzteren Fall kann das Verformungselement beispielsweise um eine im wesentlichen mit der restlichen Haltevorrichtung 110 zusammenfallende (in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) nicht dargestellte) Drehachse angetrieben sein.

[0020] Die Haltevorrichtung 110 ist derart an der Wandung 120 bzw. in der Wandung 120 geführt bzw. gelagert, dass sie zum einen eine Schwenkbewegung um eine gedachte, in der Wandung 120 verlaufende Schwenkachse 116 ausführen, mithin in verschiedenen Winkeln durch die Wandung 120 hindurchtreten kann. Die Schwenkachse 116 steht in [Fig. 3](#) entsprechend der vertikalen Bewegung der Haltevorrichtung 110 im wesentlichen waagrecht und die Schwenkachse 116' in [Fig. 4](#) entsprechend der horizontalen Bewegung der Haltevorrichtung 110 im wesentlichen senkrecht. Dies ist mittels des Doppelpfeils 111 in [Fig. 3](#) angedeutet. Weiterhin kann die Haltevorrichtung 110 auch mit veränderbaren Einschubtiefen durch die Wandung 120 hindurch treten, mithin in einer Richtung (im wesentlichen) senkrecht zur Ebene der Wandung 120 verschoben werden. Dies ist mittels des Doppelpfeils 112 in [Fig. 3](#) angedeutet. Hierzu weist die Wandung 120 eine Ausnehmung zur Durchführung der Halteeinrichtung 110 auf, wobei in der Ausnehmung ein aus einem Gelenkinnenteil 122 und einem oder mehreren Gelenkaußenteil(en) 121 aufgebautes Kugelgelenk angeordnet ist. Die Haltevorrichtung 110 wird hinsichtlich der Schwenkbewegung um die Schwenkachse 116 durch das Gelenkinnenteil 122 geführt, wobei zwischen der Haltevorrichtung 110 und dem Gelenkinnenteil 122 in der Regel eine Längsbewegung (zur Ermöglichung unterschiedlicher Einschubtiefen)

und/oder auch eine Drehung um die Längsachse der Haltevorrichtung 110 vorgesehen ist. Das Gelenkaußenteil 121 ist mit der Wandung 120 derart verbunden, dass jedenfalls keine Schwenkbewegungen des Gelenkaußenteils 121 vorgesehen sind. Es ist bei einer nicht dargestellten Ausführungsform erfindungsgemäß möglich, dass das Gelenkaußenteil 121 starr mit der Wandung 120 verbunden ist und keine Translationsbewegung zwischen beiden möglich ist.

[0021] Erfindungsgemäß ist jedoch die in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellte Ausführungsform bevorzugt, bei der das Gelenkaußenteil 121 gegenüber der Wandung 120 translativ verschiebbar angeordnet ist. Dies ist beispielsweise mittels eines oder mehrerer Kompensationselemente 124 möglich, die beispielsweise als Federelemente 124 ausgebildet sind. Dadurch ist es möglich, dass das Gelenkaußenteil 121 aufgrund von auf die Halteeinrichtung 110 (beispielsweise durch das Glasband 130) ausgeübten Kräften in der Wirkrichtung der Federelemente 124 ausweicht und so eine flexiblere Herstellung des Glasbandes erlaubt. Die Federelemente 124 bzw. Kompensationselemente 124 versuchen danach wieder, die Halteeinrichtung 110 in ihre Normalposition zu bewegen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Wirkrichtung der Kompensationselemente 124 im wesentlichen vertikal ausgerichtet (vgl. [Fig. 3](#)), wobei in [Fig. 4](#) Führungselemente 126 dargestellt sind, die die vertikale Bewegung des Gelenkaußenteils 121 bzw. der Mehrzahl von Gelenkaußenteilen 121 führt. Beispielfhaft ist eine "Schwalbenschwanzführung" des Gelenkaußenteils 121 vorgesehen, wobei andere Führungsmöglichkeiten ebenfalls geeignet sind. Die beispielhaft vorgesehene Höhenverstellbarkeit der Halteeinrichtung 110 hat zur Folge, dass das Gelenkaußenteil 121 nicht starr mit der Wandung 120 verbunden werden kann. Erfindungsgemäß ist es in diesem Fall vorgesehen, dass ein oder mehrere Dichtungselemente 123 zwischen dem Gelenkaußenteil 121 und einem starren Wandungsabschnitt 125 vorgesehen sind. Der starre Wandungsabschnitt 125 wird auch als die eigentliche "Side-Sealing-Wand" bezeichnet, d.h. die den inneren Bereich 131 der Vorrichtung 110 seitlich abdichtende Wand. Die Dichtungselemente 123 erlauben es, dass die Wandung 120 trotz der beispielhaften vertikalen Beweglichkeit des Gelenkaußenteils 121 zum einen (gas-)dicht und zum anderen vergleichsweise gut wärmeisoliert ist. Hierzu sind sie beispielsweise aus Graphit vorgesehen, weil dadurch keine Schmierung zwischen ihnen und dem Gelenkaußenteil 121 notwendig ist und gleichzeitig eine gute Temperaturbeständigkeit vorliegt.

[0022] Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass das Kugelgelenk 121, 122 relativ zur Wandung 120, d.h. insbesondere relativ zum starren Wandungsabschnitt 125, horizontal verschiebbar oder auch schräg verschiebbar ist.

[0023] Das Gelenkinnenteil **122** und das Gelenkaußenteil **121** (bzw. die mehreren Gelenkaußenteile **121**) wirken mittels einer zumindest teilweise kugelschalenförmigen Kontaktfläche miteinander. Hierbei umfasst das Gelenkinnenteil **122** insbesondere eine nicht dargestellte Bohrung zur Durchführung der Halteeinrichtung **110**. Die Kontaktfläche ist so groß, dass eine hohe Dichtigkeit erzielt wird und eine ausreichende Führung des Gelenkinnenteils **122** in dem Gelenkaußenteil **121** gewährleistet ist. Weiterhin ist das Gelenkaußenteil **121** (bzw. die Gelenkaußenteile **121**) an den Stellen, an denen kein Kontakt zum Gelenkinnenteil **122** besteht, so geformt, dass eine ausreichende Bewegungsfreiheit der Halteeinrichtung in verschiedenen Schwenkeinstellungen bzw. Schwenkwinkeln möglich ist.

Bezugszeichenliste

110	Bortenroller/Haltevorrichtung
111	Darstellung der Beweglichkeit auf einer horizontalen Schwenkachse
112	Darstellung der Veränderbarkeit der Einschubtiefe
113	Verformungselement
116/116'	Schwenkachse (waagrecht bzw. senkrecht)
120	Wandung
121	Gelenkaußenteil/Lagerschale (z.B. aus Graphit)
122	Gelenkinnenteil (z.B. aus Graphit)
123	Dichtungselemente
124	Kompensationselemente (z.B. Federelemente)
125	Side Sealing (starrer Wandungsabschnitt)
126	Führung (z.B. Schwalbenschwanz)
130	Glasband
131	innerer Bereich der Vorrichtung
132	Metallschmelze
134	Glasborte

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**100**) zur Herstellung von Glas, insbesondere Flachglas, mit einem inneren Bereich (**131**) der Vorrichtung (**100**) weitgehend dicht abschließenden Gehäuse, wobei ein Glasband (**130**) im inneren Bereich (**131**) formbar ist, wobei das Gehäuse eine Wandung (**120**) aufweist, durch welche eine mit dem Glasband (**130**) zusammenwirkende Halteeinrichtung (**110**) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandung (**120**) eine Ausnehmung zur Durchführung der Halteeinrichtung (**110**) aufweist, wobei in der Ausnehmung ein die Halteeinrichtung verschwenkbar haltendes Kugelgelenk (**121**, **122**) angeordnet ist.

2. Vorrichtung (**100**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kugelgelenk (**121**, **122**)

ein zumindest teilweise kugelförmiges Gelenkinnenteil (**122**) und ein zumindest teilweise kugelschalenförmiges Gelenkaußenteil (**121**) aufweist.

3. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kugelgelenk (**121**, **122**) relativ zur Wandung (**120**) verschiebbar, insbesondere vertikal verschiebbar, ausgebildet ist.

4. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (**120**) im Bereich der Ausnehmung wenigstens ein Kompensationselement (**124**) und wenigstens ein Dichtungselement (**123**) aufweist.

5. Vorrichtung (**100**) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (**120**) im Bereich der Ausnehmung ein Führungselement (**126**) aufweist.

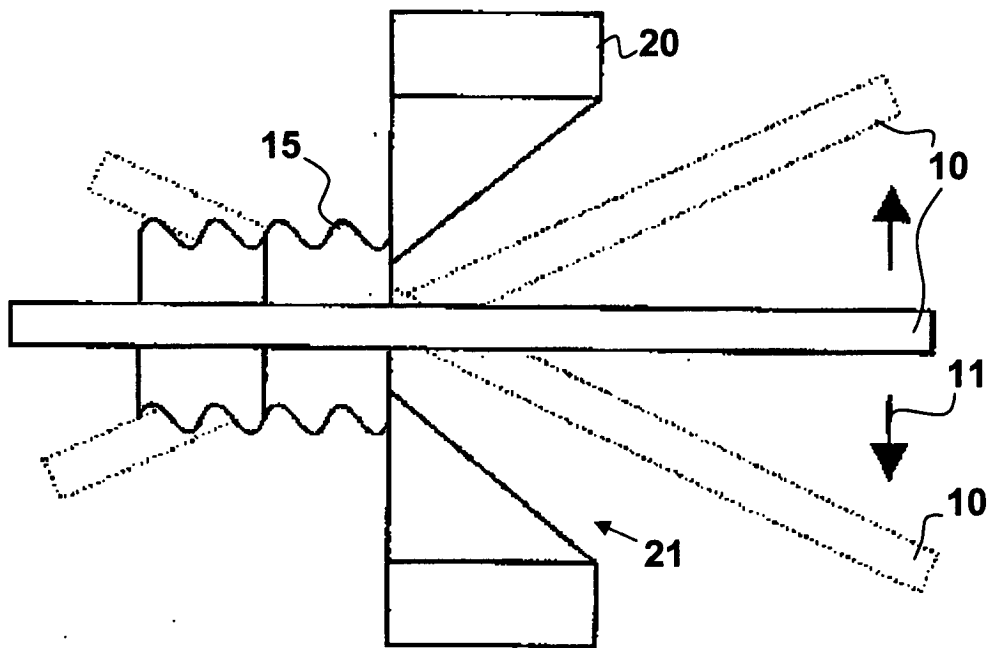
6. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenkinnenteil (**122**) und das Gelenkaußenteil (**121**) im wesentlichen aus Graphit ausgebildet ist.

7. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (**110**) mit einem Glasbortenbereich (**132**) zur Verformung und/oder Führung des Glasbandes (**130**) zusammenwirkt und insbesondere ein Verformungselement (**113**) aufweist.

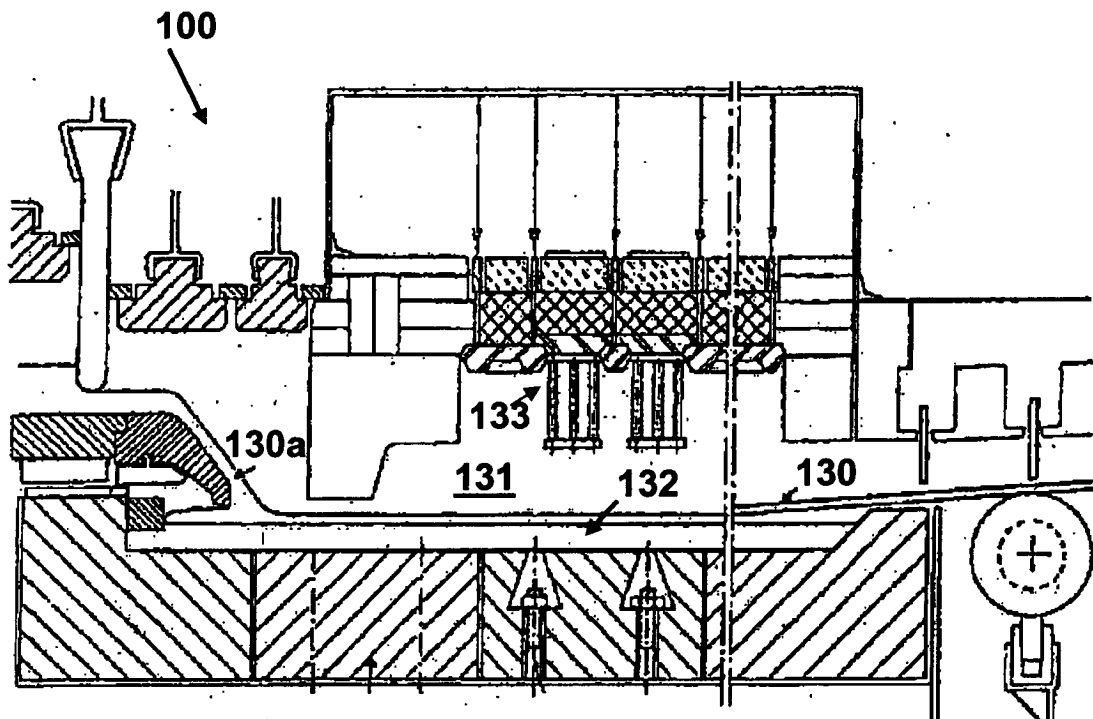
8. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (**110**) als Bortenroller ausgebildet ist.

9. Vorrichtung (**100**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (**110**) in Ihrer Einschubtiefe durch die Wandung (**120**) hindurch veränderbar ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



Figur 1



Figur 2

Fig. 3

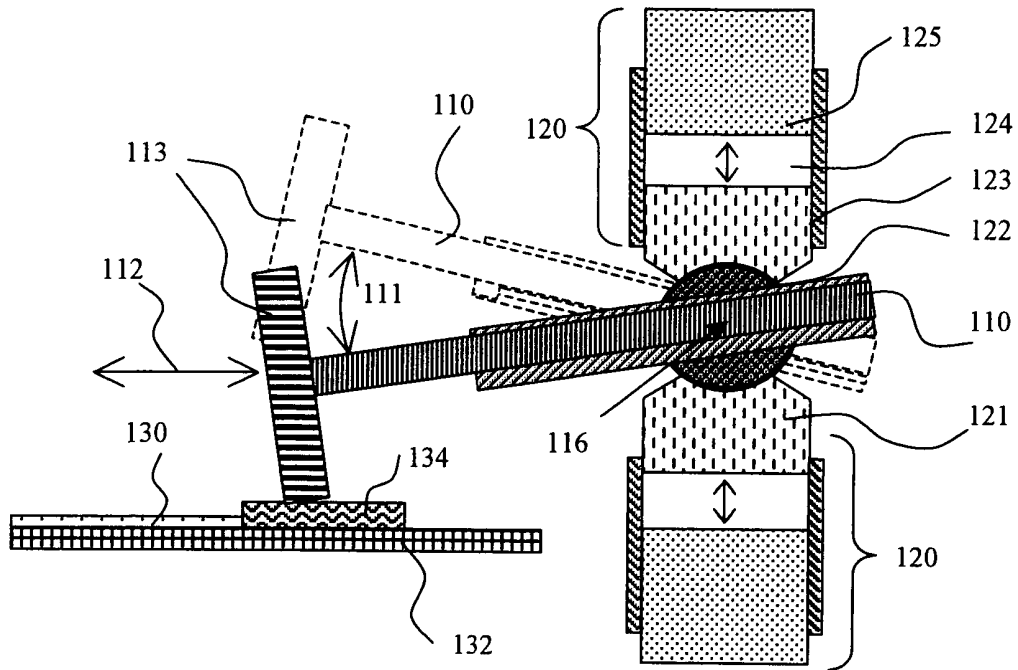


Fig. 4

